

Funktionsbeschreibung

1. UKW-Baustein

HF-Vorstufen

Der HF-Vorverstärker besteht aus zwei in Basisschaltung arbeitenden Transistoren T 101 und T 102. Vom symmetrischen Antenneneingang gelangt das HF-Signal über den durchstimmbaren Antennenkreis L 102, den Vorstufentransistor T 101, über den durchstimmbaren Zwischenkreis L 103 und den Koppelkondensator C 109 zum Emitter des zweiten Vorstufentransistors T 102. Vom Kollektor aus wird das HF-Signal über den zweiten durchstimmbaren Zwischenkreis L 104 und über C 118 in den Basiskreis des NPN-Mischtransistors T 104 eingekoppelt.

Die drei Vorkreise und der Oszillatorkreis werden mit einem Vierfach-Drehkondensator abgestimmt.

Oszillator und „afc“

Der Oszillatortransistor T 103 arbeitet in Basisschaltung mit dem Oszillatorkreis L 108 — C 127. Dieser wird mit der Silizium-Kapazitätsdiode D 101 automatisch nachgestimmt, wenn der Tastenschalter „afc“ gedrückt ist. Die Kapazitätsdiode D 101 ist durch den Spannungsteiler R 116 — R 115 in Sperrichtung vorgespannt und ist somit leistungslos zu steuern.

Mischstufe

Die Mischstufe besteht aus dem NPN-Transistor T 104, der über C 118 mit der Empfangsfrequenz und über die Schaltkapazität mit der Oszillatorfrequenz gleichzeitig angesteuert wird. Am Kollektor des Transistors T 104 wird die Zwischenfrequenz mit Hilfe des ZF-Bandfilters L 105/L 106 ausgekoppelt und über die Koppelwicklung L 107 induktiv an die Basis des ersten ZF-Transistors T 301 übertragen.

2. AM-HF-Baustein

Vorkreise

Das MW-Antennensignal gelangt in Schalterstellung MW von der Antennenbuchse über C 202 und über die Schalterkontakte L 1 und L 2 an die MW-Antennenwicklung L 205 der Primärspule des durchstimmbaren MW-HF-Bandfilters L 202 — C 203 — L 203 — C 215 und wird über die Koppelwicklung L 204 in den Sekundärkreis eingekoppelt. Die Auskoppelwicklung L 206 überträgt das Signal über die Schalterkontakte

M 9, M 8 und f 7, f 8 an die Basis des Mischtransistors T 201.

In Schalterstellung LW gelangt das LW-Antennensignal über C 202 an die Antennenwicklung L 210 des durchstimmbaren LW-HF-Bandfilters L 207 — C 203 — L 208 — C 215 und wird über die Koppelwicklung L 209 in den Sekundärkreis eingekoppelt. Die Auskoppelwicklung L 211 überträgt das Signal über die Schalterkontakte M 7, M 8 und f 7, f 8 an die Basis des Mischtransistors T 201.

Oszillator

Der Oszillator mit dem Transistor T 202 arbeitet in Basisschaltung mit Rückkopplung über L 219 bzw. L 217 (bei MW bzw. LW) und C 220 in Reihe mit R 212.

Mischstufe

Die Oszillatorspannung wird über C 221 in den Emittierkreis des Mischtransistors T 201 mit den Widerständen R 207 und R 208 eingespeist. Die HF-Spannung gelangt von der Koppelwicklung L 206 bzw. L 211 an die Basis des Mischtransistors. Der Widerstand R 206 an der Basis dient als Vorwiderstand für die automatische Verstärkungsregelung (siehe 4.). Die ZF-Spannung wird aus dem Kollektorkreis des Mischtransistors T 201 über das 1. ZF-Bandfilter L 303—L 304 ausgekoppelt. Über die Auskoppelwicklung L 305 des Sekundärkreises gelangt die ZF-Spannung über den Vorwiderstand R 311 zur Basis des 1. AM-ZF-Transistors T 302.

Ferritantenne

Die Ferritantenne wirkt bei MW und LW und ist mit dem Schalter „ferrit“ einschaltbar.

Die Antennenspannung gelangt bei MW über die Auskoppelwicklung L 216 und bei LW über L 214 und über die Schalterkontakte M 21 bzw. M 19, M 20, f 9 und f 8 in den Eingang des Mischtransistors T 201.

3. ZF-Verstärker

Verstärker-Stufen

Der ZF-Verstärker ist bei FM 5stufig, bei AM 3stufig mit den NPN-Transistoren T 301 (nur für FM), T 302, T 304, T 305 und T 306 (nur für FM). Für FM-Betrieb sind die Kollektoren aus Anpassungsgründen über Anzapfungen an die Bandfilter-Primärkreis-

spulen angeschlossen. Die Ankopplung der Sekundärkreise an die Basis des nachfolgenden Transistors geschieht über kapazitive Spannungsteiler. Für AM-Betrieb werden die Bandfilter-Sekundärkreise in der ersten Stufe (T 302) induktiv, in der zweiten und dritten Stufe (T 304 und T 305) kapazitiv an die Basis der Transistoren angekoppelt.

AM-Demodulator

Die Diode D 303 ist induktiv über L 322 an den letzten ZF-Kreis L 321 angekoppelt und demoduliert die ZF-Schwingung. Die NF-Spannung gelangt über die HF-Siebglieder C 352, R 345 und C 354 über die Schalterkontakte U 10, U 11 über die Steckverbindung A 15, B 15 und den Koppelkondensator C 901 zum Eingang des Decoder-Bausteins mit T 901, der bei AM-Betrieb lediglich als NF-Vorverstärker arbeitet.

FM-Demodulator

Auf die fünfte ZF-Stufe folgt der symmetrische Ratiodetektor. Seine Bandbreite beträgt ca. 1 MHz. Hierdurch wird eine besonders gute Linearität der Demodulationskennlinie erzielt. Die Diode D 307 liefert eine Richtspannung an den Meßpunkt ⑩, so daß also hier das Sichtgerät des Wobblers unmittelbar zur Darstellung der Durchlaßkurve angeschlossen werden kann. Am unteren Ende der Ratio-Tertiärwicklung wird über R 355 die NF-Spannung und die Nachstimmspannung für den Oszillator abgenommen.

Schaltspannungserzeugung für den Pilotton-Verstärker

Damit etwaige im Rauschspektrum enthaltene 19-kHz-Anteile, die unter Umständen besonders bei Abstimmung auf die Flanken der Durchlaßkurve auftreten, nicht an den Decoder-Eingang gelangen und über die Mono-Stereo-Automatik den Decoder auf Stereo-Betrieb umschalten können, sind die Decoder-Transistoren T 902, T 903 und T 904 normalerweise (bei Mono-Betrieb) völlig gesperrt. Erst bei Empfang eines auch für Stereo-Empfang ausreichend starken UKW-Senders (ca. 10 μ V, großer Ausschlag des Anzeigeelements) entsteht an den Dioden D 304 und D 308 durch Gleichrichtung der ZF-Spannung im 4. Bandfilter eine genügend große Richtspannung, die über R 901 den 19-kHz-Pilottonverstärker T 902 in einen Zustand mittlerer Verstärkung schaltet.

4. Automatische Verstärkungsregelung (AM)

Im 4. ZF-Filter wird die AM-ZF mit der Wicklung L 323 ausgekoppelt und durch die Diode D 302 gleichgerichtet. Die so entstandene negative Regelspannung gelangt über die Siebkette C 344, R 336, C 343, R 334, C 335, R 317 und C 317 (Ausiebung der NF-Spannung und Bestimmung der Regelzeitkonstanten) an die Basis des PNP-Transistors T 303, dessen Emitter auf einem gegen Masse negativen Potential liegt, das durch den einstellbaren Spannungsteiler R 315 und R 316 festgehalten wird. Hierdurch kann sich die Regelspannung an der Basis des Regeltransistors T 302 nur verzögert auf den Kollektorstrom auswirken („verzögerte Regelung“). Im Kollektorkreis von T 303 wirkt der Widerstand R 313 als Gleichstromaußenwiderstand.

Der Kollektor ist mit der Basis von T 302 über R 311 galvanisch verbunden. Bei einsetzendem Kollektorstrom des Transistors T 303 steigt somit die Basisspannung des Transistors T 302 nach positiven Werten hin an, so daß dessen Kollektorstrom ebenfalls wächst. Der Regeltransistor wird hierdurch aufwärtsgeregelt, seine Verstärkung sinkt.

Durch den steigenden Kollektorstrom wächst ebenfalls der Spannungsabfall über dem Emitterwiderstand R 314. Sobald der Spannungsabfall über R 314 den Wert von 18,5 V (d. s. — 5,5 V gegen Masse) in positiver Richtung überschreitet, wird die Anode der Diode D 201 gegenüber der Kathode, die durch den Spannungsteiler R 204 — R 205 auf — 6 V (gegen Masse) festgehalten ist, so stark positiv, daß die Diode leitend wird. Da sie zusammen mit dem Widerstand R 206 und dem Innenwiderstand des HF-Bandfilters als HF-Spannungsteiler wirkt, dessen Teilungsverhältnis von der im Demodulator erzeugten Regelspannung abhängig ist, ergibt sich eine Regelwirkung (mit Verzögerung) für die dem Mischtransistor T 201 zugeführte HF-Spannung als Funktion der Antennenspannung.

5. Abstimmmanzeige

Damit bei UKW-Empfang eine Übereinstimmung des Abstimmmanzeige-Maximums mit dem Ratio-Nulldurchgang erzielt wird, wird die ZF-Durchlaß-

kurve und die Ratiokurve in einer Brückenschaltung mit den Dioden D 309, D 310, D 311 und D 312 zu einer resultierenden Kurve zusammengesetzt, deren Charakteristik große Flankensteilheit und ein eindeutiges Maximum ist.

Das Anzeigeinstrument ist so in diese Brücke geschaltet, daß der Zeiger bei der Abstimmung dieser resultierenden Kurve folgt.

Bei AM-Empfang wird der Richtstrom des AM-Demodulators D 303 zur Abstimmmanzeige benutzt. Der Richtstrom fließt über R 345, R 347, R 370, über die Schalterkontakte U 16, U 17, über das Meßinstrument und die Schalterkontakte U 8 und U 7 nach Masse.

6. Stereo-Decoder

Am Eingang des Transistors T 901 liegt bei Stereo-Empfang das vom Ratio-detektor kommende vollständige Stereo-Multiplex-Signal, das aus dem Summensignal L + R, dem 19-kHz-Pilotton und den Seitenbändern des mit dem Differenzsignal L — R amplitudenmodulierten, unterdrückten 38-kHz-Hilfsträgers besteht (Basisband).

Am Kollektorwiderstand R 906 des Transistors T 901 wird das Multiplexsignal abgenommen, im Überbrücken T-Glied C 905 — L 903 — R 925 von 19 kHz-Pilottonresten befreit und über R 909 und R 910 in den Schaltermodulator eingespeist.

Sobald der empfangene Rundfunksender eine stereophonische Sendung ausstrahlt und die vom Radiodetektor gelieferte NF-Spannung ein 19-kHz-Pilottonsignal enthält, entsteht an der Frequenzverdopplerschaltung D 901 und D 902 eine negative Richtspannung, die nun auch den Transistor T 903 öffnet. Dessen ansteigende Emitterspannung steuert dann ebenfalls T 904 in den stromführenden Zustand.

Die negative Kollektorspannungsänderung von T 904 wird über R 927 in den Emitterkreis von T 902 rückgekoppelt, so daß dieser Transistor nunmehr auf vollen Kollektorstrom und damit volle Pilottonverstärkung geschaltet wird. Die Transistoren T 903 und T 904 führen nun ebenfalls ihren maximalen Strom. Hierdurch leuchtet die Stereo-Anzeigelampe La 001, die im Kollektorkreis

von T 904 liegt, auf; gleichzeitig ändert die Gleichspannung über der Diode D 907 ihre Polarität. Hierdurch wird die Diode vom Durchlaßzustand in den Sperrzustand geschaltet, so daß ihre kurzschließende Wirkung (zusammen mit R 933) auf den 38-kHz-Kreis L 906 — C 911 aufgehoben wird und der Schaltermodulator arbeiten kann.

Die Gleichstromrückkopplung über R 927 bewirkt ein schlagartiges Umwechseln der Transistorarbeitspunkte vom einen in den anderen Zustand, so daß in allen Fällen eine sichere Mono-Stereo-Umschaltung und eine eindeutige Anzeige gewährleistet sind. Aus dem Kollektorkreis von T 901 wird das verstärkte 19-kHz-Pilottonsignal mit dem auf 19 kHz abgestimmten Kreis L 901 — C 902 ausgefiltert und über L 902 und C 924 an die Basis von Transistor T 902 angekoppelt. Das 19-kHz-Signal wird über die Transistorstufe T 902 mit dem Schwingkreis L 904 — C 908 selektiv weiterverstärkt. Mittels der Dioden D 901 und D 902, die als Frequenzverdoppler arbeiten, wird aus der 19-kHz-Pilottonspannung das 38-kHz-Hilfsträgersignal gewonnen. Das 38-kHz-Signal wird im Transistor T 903, in dessen Kollektorkreis der auf 38 kHz abgestimmte Schwingkreis L 906 — C 911 liegt, weiterverstärkt. Es wird über die Auskoppelwicklung L 907 dem Schaltermodulator D 903 — D 904, D 905 — D 906 zugeführt.

Die positive Halbwelle der Hilfsträgerschwingung (am oberen Anschluß von L 907) schaltet die Dioden D 903 und D 904, die negative Halbwelle (nach $\frac{1}{2}$ Periodendauer) schaltet die Dioden D 905 und D 906 in den Durchlaßzustand, so daß die Einzelimpulse des Multiplexsignals über R 909 und R 910 im Takt der Hilfsträgerfrequenz abwechselnd an die Eingänge „links“ und „rechts“ des zweikanaligen Verstärkers über die Steckverbindungen A 7, B 7 und A 9, B 9 geleitet werden.

Aus diesen Impulsen setzen sich, phasenrichtige Umschaltung an den Schaltermodulen vorausgesetzt, die ursprünglichen NF-Signale „rechts“ und „links“ wieder zusammen, die noch durch die Doppel-T-Glieder R 915 — C 915 — R 916 / C 913 — R 917 — C 914 bzw. R 919 — C 918 — R 920 / C 916 — R 918 — C 917 von 38-kHz-Hilfsträgerresten befreit werden.

7. NF-Verstärker

NF-Vorverstärker

(Wegen der Gleichheit der Schaltungen der beiden Verstärkerkanäle wird im folgenden einfachheitshalber lediglich der linke Kanal beschrieben.)

Von der Tastatur auf der HF-Leiterplatte (Phono-Taste) gelangt das linke NF-Signal (vom Rundfunk-Empfangsteil oder vom Phono- bzw. Reserveeingang) über die Steckkontakte V 5, U 5 und C 503 an die Basis des Eingangstransistors T 502. Vom Kollektor wird das verstärkte Signal über C 504 abgenommen und dem Tastenschalter „band“ (e₁) zugeführt. Aus dem Emitter wird das NF-Signal für die Tonbandaufnahme über C 505 ausgekoppelt und über R 513 der Tonbandbuchse (Kontakt 1) zugeführt. Für die Tonbandwiedergabe ist eine getrennte Eingangsstufe T 501 vorgesehen. Das Wiedergabesignal gelangt von Kontakt 3 der Tonbandbuchse über das R-C-Glied R 501 – C 530 und über den Koppelkondensator C 501 an die Basis von T 501. Vom Kollektor gelangt das verstärkte Wiedergabesignal über C 502 an den Tastenschalter „band“ (e₂). Bei Betätigung dieses Tastenschalters wird also der NF-Verstärker auf Tonbandwiedergabe und bei Tonbandaufnahme auf Hinterbandkontrolle geschaltet. Nun gelangt das Signal an den Heißpunkt des Balancestellers R 515.

Mit dem Tastenschalter „mono“ werden die Heißpunkte der beiden Balancesteller für den linken und rechten Kanal über die Kontakte d 9 und d 8 verbunden.

Vom Schleifer des Balancestellers gelangt das Signal über C 506 an die Basis von Transistor T 503, der mit dem Transistor T 504 und dem dazwischen liegenden Netzwerk die Klangkorrekturstufe bildet.

Das NF-Signal wird am Emitter von T 503 über C 507 ausgekoppelt und gelangt über R 521 und R 523 in die beiden Zweige des Klangeinstellnetzwerkes. Vom Kollektor des T 504 wird eine Gegenkopplungsspannung über C 512 in das Netzwerk eingespeist, die getrennt in tiefe Frequenzen über R 524 und in hohe Frequenzen über R 522 in die entsprechenden Zweige des Netzwerkes gelangen. Über den Schleifer des Tiefeneinstellers R 525 und den Schleifer des Höheneinstellers

R 526 gelangt nun je nach Einstellung eine entsprechende Gegenkopplungsspannung über C 511 an die Basis von T 504.

Das NF-Signal gelangt nun vom Kollektor des T 504 über C 512 und C 517 an ein aktives Netzwerk mit den Transistoren T 505 und T 506, das einschaltbare Rumpel- und Nadelfilter enthält. Bei eingeschaltetem Rumpelfilter werden die tiefen Frequenzen bis 50 Hz, bei eingeschaltetem Nadelfilter werden die hohen Frequenzen ab 7 kHz abgesenkt. Die Absenkung beträgt jeweils 12 dB pro Oktave.

Die Basis von Transistor T 507, der als Impedanzwandler arbeitet, ist galvanisch an den Kollektor von T 506 angekoppelt. Das NF-Signal gelangt nun vom Emitter des T 507 über C 528 an den Heißpunkt des gehörrichtigen Lautstärkestellers R 537. Mit dem Schalter „linear“ kann die gehörrichtige Lautstärkeinstellung abgeschaltet werden. Vom Lautstärkesteller gelangt das NF-Signal über den Entkopplungswiderstand R 557 und über die Steckverbindung Q 1 – P 1 an den NF-Endverstärker.

Über die Netzschalter-Kontakte n 1 und n 2 wird bei ausgeschaltetem Gerät das NF-Signal kurzgeschlossen damit das Gerät nach dem Ausschalten sofort verstummt.

Phonovorverstärker

Die Ausgangsspannung des magnetischen Tonabnehmers des Plattenspielers (linker Kanal) steuert über C 1101 den Eingangstransistor T 1101. Die beiden Transistoren T 1101 und T 1102 arbeiten in Emitterschaltung und sind gleichstromgekoppelt. Vom Emitterkreis von T 1102 wird über R 1102 ein Gegenkopplungsgleichstrom an die Basis von T 1101 geführt. Vom Kollektor von T 1102 zweigt ein zweiter Gegenkopplungsgleichstrom in den Emitterkreis von T 1101 ab. Dieser Zweig ist zusätzlich derart frequenzabhängig (mit der Frequenz steigender Gegenkopplungsgrad), daß sich zusammen mit der Schneidkennlinie der Schallplatte und dem Frequenzgang des Tonabnehmersystems eine lineare Übertragungskennlinie ergibt.

NF-Endverstärker

Über C 701 gelangt das NF-Signal an den bei AM-Empfang wirksamen Störbegrenzer. Durch die Antiparallelschaltung der Dioden D 701 und D 702 werden die

Störsignale begrenzt, die den Endverstärker übersteuern würden. Mit dem Einstellwiderstand R 701 ist der Einsatzzpunkt der Begrenzung einstellbar. Danach gelangt das NF-Signal über C 705 an die Basis des Transistors T 701. Vom Kollektor von T 701 wird die verstärkte Spannung über den Kondensator C 709 der Basis des Transistors T 702 zugeführt.

Der Kollektor von T 702 ist mit der Basis der in Kollektorschaltung betriebenen Stufe T 703 galvanisch gekoppelt. Der Emitterstrom dieser Stufe durchfließt den Transistor T 704. Dieser bewirkt eine Arbeitspunktstabilisierung bei Temperatur- und Betriebsspannungsänderungen.

Die Temperatur-Regelung erfolgt durch die Temperaturdrift der Basis-Emitter-Strecke dieses Transistors, die um den Faktor des Basisspannungsteilerverhältnisses ($R 727 + R 728 + R 729$): $R 727$ auf die Kollektor-Emitter-Strecke übertragen wird.

Basis-Emitter-Spannungsänderungen, die von Betriebsspannungsschwankungen hervorgerufen werden, werden ebenfalls um diesen Faktor auf die Kollektor-Emitter-Strecke übertragen.

Die Basen der Treibertransistoren T 705 und T 706 erhalten infolgedessen eine von der Temperatur abhängige, von der Betriebsspannung jedoch unabhängige Vorspannung, die bewirkt, daß der Ruhestrom der Endtransistoren bei Temperatur- und Betriebsspannungsschwankungen weitgehend konstant bleibt.

Um eine möglichst vollständige Temperaturkompensation zu erzielen, ist der Transistor T 704 auf dem Kühlkörper eines Endtransistors (T 708) befestigt.

Die Grundeinstellung des Arbeitspunktes auf einen Kollektorstrom der Leistungstransistoren T 707 und T 708 von 35 mA bis 40 mA wird mit R 728 vorgenommen.

Die für die Aussteuerung der Endstufen-transistoren notwendige Phasenlage erfolgt in der Gegentakttreiberstufe mit dem Komplementär-Transistorpaar T 705 und T 706.

Außerdem hat das Treiberpaar als Stromverstärker die für die volle Durchsteuerung der Leistungstransistoren T 707, T 708 erforderlichen Basisströme zu liefern.

Voraussetzung für eine symmetrische Aussteuerung der Leistungstransistoren ist, daß am Verbindungspunkt der beiden in Reihe geschalteten Treiber- und Leistungstransistoren (Kollektor von T 707) im Ruhezustand etwa die halbe Betriebsspannung steht. Um diesen Zustand auch bei einer Temperaturdrift oder anderen Beeinflussungen der Arbeitspunkte der gleichstrommäßig verkoppelten Stufen (T 702 ... T 708) beizubehalten, werden solche Einflüsse durch eine Gleichstromgegenkopplung vom Verstärkerausgang zum Eingang der galvanisch gekoppelten Transistorgruppe über R 719 auf ein unkritisches Maß vermindert. Eine weitere Gleichstromgegenkopplung, die der Linearisierung der Aussteuerung dient, führt über R 715 auf den Emitter von T 701. Die Arbeitspunkte der nachfolgenden Stufen werden dadurch nicht beeinflußt, da T 702 über den Trennkondensator C 709 angekoppelt ist.

Die Ausgangsspannung gelangt über den Auskoppelelko C 719 und die Relaiskontakte rs 1, rs 2 an die Lautsprecheranschlüsse. Über R 749 und die Steckverbindung P 3 — Q 3 ist die Kopfhörerbuchse an den NF-Ausgang angeschlossen. Beim Anschluß eines Kopfhörers werden die Kontakte h 2 — h 3 des Kopfhörerschalters (auf der Buchse) überbrückt. Das Relais Rs 701 zieht an und trennt so die Verbindung zu den Lautsprechern.

Das gleiche Relais wird zum Schutz des Verstärkers vor Überlastung benutzt.

Bei einer wesentlichen Unterschreitung des zulässigen Lastwiderstandes (Einsatzpunkt $\leq 2 \text{ Ohm}$) ist bei entsprechender Aussteuerung der Spannungsabfall an R 737 groß genug, um über die Diode D 706 des Diodengatters D 606 und D 706, das zur gegenseitigen Entkopplung der beiden Kanäle erforderlich ist, den Transistor T 709 aufzusteuern, das Relais zum Anzug zu bringen und damit die Ausgänge beider Kanäle von der Last zu trennen. Um zu vermeiden, daß das Relais nach Abtrennung der Last wieder in die Ruhelage fällt und dieser Vorgang sich entsprechend der Aussteuerung und der beteiligten Zeitkonstanten ständig wiederholt, wird über den Widerstand R 006 ein Haltestrom durch die Relaispule geleitet. Erst kurz nach dem Ausschalten des Gerätes fällt das Relais wieder ab, da die Betriebsspannung an C 801 zusammenbricht.

Damit ist die Last wieder mit dem Verstärkerausgang verbunden. Der Verstärker ist nach dem Einschalten des Gerätes wieder betriebsbereit, wenn die Last wieder $\geq 4 \text{ Ohm}$ beträgt.

8. Netzteil

Das Netzteil ist auf Netzspannungen von 110 V und 220 V umschaltbar. Dabei werden die beiden Primärwicklungen des Netztrafos entweder parallel (110 V) oder in Reihe (220 V) geschaltet. Die Sekundärwicklung speist den Brückengleichrichter Gr 801 und die beiden in Reihe geschalteten Skalenlämpchen La 002 und La 003.

Die Betriebsspannung von -28 V für das Empfangsteil und den Vorverstärker wird mit den Transistoren T 801, T 802 und der Zenerdiode D 801 elektronisch stabilisiert.

Empfänger-Einstellung	Signal-Einspeisung	Anzeige	Abgleich	
	wie vorher, jedoch linker Kanal	wie vorher, jedoch an Kontakt ⑯	R 936	auf Mittelwert für beide Kanäle korrigieren (nicht immer erforderlich)
	Stromzuführung zur Stereoanzeigelampe La 001 wieder schließen; La 001 leuchtet auf			
wie vorher	wie vorher, jedoch	Oszillograph an ⑭ ; Stereoanzeigelampe La 001		Erlöschen von La 001
	19-kHz-Pilotton abschalten			Verschwinden der 38-kHz-Schaltspannung
wie vorher	wie vorher, ca. 10–15 μ V, 19 kHz, 7,5 kHz Hub	Stereoanzeigelampe La 001	R 935	Aufleuchten von La 001
Durchdrehen der Abstimmung	Meßsender z. B. 90 MHz, sonst wie oben, oder Stereo-Rundfunksender	Stereoanzeigelampe La 001	R 935	Aufleuchten von La 001, Erlöschen bei Mono-Sendern und zwischen den Stationen
AM-ZF-Verstärker MW	Meßsender 455 kHz, 1000 Hz 30% AM, bzw. Wobbler 455 kHz, kleines Signal, über 10 kOhm + 10 nF an ③	NF-Röhrenvoltmeter bzw. Oszillograph an ⑫ und Masse	L 321 L 318 L 317 L 309 L 308 L 304 L 303	maximale NF-Spannung und symmetrische Kurve
AM-Oszillator und HF-Bandfilter MW 515 kHz 1600 kHz	Meßsenderfrequenz wie Empfängereinstellung, 1000 Hz 30% AM, über 400 Ohm + 200 pF an Antennenbuchse, kleines Signal	wie vorher	L 220 C 224	maximale NF-Spannung
550 kHz			L 202 L 203 C 206 C 211	<div> <div>L 203 L 202 L 203 L 202</div> <div>jeweils bedämpft mit 500 Ohm</div> </div>
1500 kHz				
550 kHz			L 201	
	Meßsender 455 kHz, sonst wie vorher	wie vorher	L 201	minimale NF-Spannung
LW 160 kHz 300 kHz	Meßsenderfrequenz wie Empfängereinstellung, sonst wie vorher	wie vorher	L 218 C 226	maximale NF-Spannung
160 kHz			L 207 L 208 C 208 C 212	<div> <div>L 208 L 207 L 208 L 207</div> <div>jeweils bedämpft mit 500 Ohm</div> </div>
300 kHz				
Ferritantenne MW 550 kHz 1500 kHz	Meßsenderfrequenz wie Empfängereinstellung, sonst wie oben, über Koppelwindung auf Ferritantenne, kleines Signal	wie vorher	L 215 C 217	maximale NF-Spannung (durch Verschieben der Ferritantennen-Spulen)
LW 160 kHz 300 kHz			L 212 C 209	

Einstellung der Einstellwiderstände

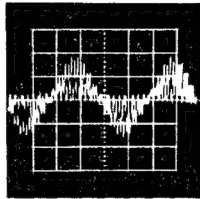
Stereo-Oszillogramme

Rechteckverhalten des NF-Verstärkers

UKW-Baustein

Einstellen der Oszillatorschwingungsspannung

R 119 ist so einzustellen, daß bei eingedrehtem Drehkondensator (FM-Zeiger am linken Anschlag) die Oszillatorschwingungsspannung am Emittor des Oszillatortransistors T 103 (Meßpunkt ①) 230 mV nicht übersteigt.



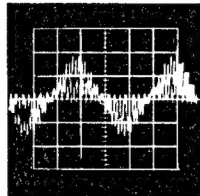
⑦

0,5 V_{SS}

HF-Baustein

Anzeige bei FM-Betrieb

R 367 ist so einzustellen, daß bei einer Antennenspannung von 1 mV gerade Vollausschlag (Mitte des oberen Skalenfeldes) am Anzeigeinstrument Ms 001 erreicht wird.

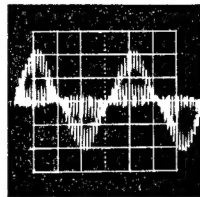


⑮

2 V_{SS}

Anzeige bei AM-Betrieb

R 370 ist so einzustellen, daß bei Empfang des Ortssenders Vollausschlag erreicht wird.

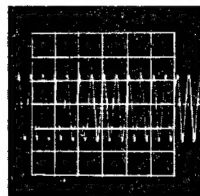


⑬

1,2 V_{SS}

Einstellung der automatischen Verstärkungsregelung (AM-ZF)

Der Einsatzpunkt der automatischen Verstärkungsregelung ist mit R 315 so einzustellen, daß der Emittorstrom von T 302 beim Anwachsen der Antennenspannung auf ca. 40 µV zu steigen beginnt.



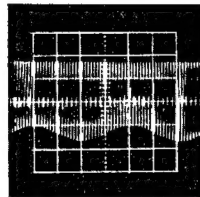
⑭

9 V_{SS}

NF-Vorverstärker

Ausgangsspannung des Phonovorverstärkers

R 1111 bzw. R 1211 (linker bzw. rechter Kanal) sind so einzustellen, daß bei Speisung des Phonovorverstärkereingangs (Einspeisung an Kontakt 5 bzw. 3 der Phonobuchse) mit NF-Signal 1 kHz 3 mV (bei aufgedrehtem Lautstärksteller) Vollausschlag erreicht wird.



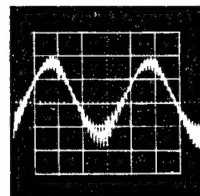
⑮

5 V_{SS}

NF-Endverstärker

AM-Störbegrenzer

R 601 bzw. R 701 (rechter bzw. linker Kanal) sind so einzustellen, daß bei Empfang eines starken AM-Senders die Ausgangsspannung des NF-Endverstärkers auf 8,5 V_{eff} an 4 Ohm begrenzt wird. Dabei wird eine Begrenzung in den Endtransistoren vermieden.

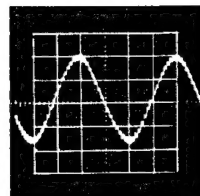


⑰

0,8 V_{SS}

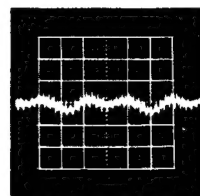
Ruhestrom des NF-Endverstärkers

Nach 10 min Betriebsdauer bei mittlerer Lautstärke sind R 628 bzw. R 728 (rechter bzw. linker Kanal) so einzustellen, daß jeder Kanal nicht ausgesteuert 35 mA ... 40 mA Ruhestrom aufnimmt. Dabei ist die Sicherung des einzustellenden Kanals durch einen Strommesser zu ersetzen.



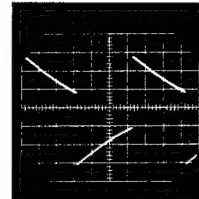
⑮

0,4 V_{SS}

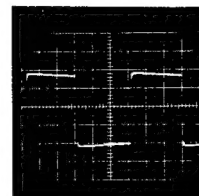


⑲

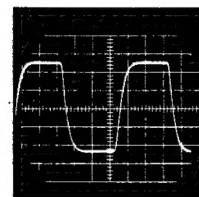
0,0065 V_{SS}



100 Hz



1 kHz



10 kHz

Signaleinspeisung am Eingang «band»,
Oszillograph an Lautsprecher Ausgang.

Nennndaten

(für Meßzwecke)

Rundfunkteil

UKW-Bereich (bei ca. 90 MHz):

Meßpunkte

Übertragungsbereich

(nach IHF-Standards 6.03.07 Abs. 1, jedoch bezogen auf Modulationsfrequenz 1000 Hz, mit Preemphasis):

40	1000	12500 Hz
- 1	0	- 0,5 dB

⑮

Klirrfaktor

(nach DIN 45 403 Bl. 2 2.1 und 3.1.1 und IHF-Standards 6.03.08 Abs. 10, jedoch mit Modulationsfrequenz 1000 Hz bei 40 kHz Hub):

< 0,7%

⑮

Übersprechdämpfungsmaß bei Stereobetrieb

Modulationsfrequenz 1000 Hz

> 33 dB

⑮

⑲

Fremdspannungsabstand

(nach DIN 45 405 2.2 und IHF-Standards 6.03.10 Abs. 2, bei 75 kHz Hub, jedoch mit Modulationsfrequenz 1000 Hz)

⑮

bei Monobetrieb:

> 65 dB

bei Stereobetrieb (Pilotton- und Oberwellenreste mit Tiefpaß ausgefiltert):

> 60 dB

Empfindlichkeit

(für 30 dB Signal-Rausch-Abstand bei 40 kHz Hub):

< 1,2 μ V

⑮

Begrenzungseinsatz

(bei 3 dB unter maximaler NF-Ausgangsspannung):

< 1,5 μ V

⑮

ML-Bereich (bei ca. 550 kHz):

Empfindlichkeit

(für 26 dB Signal-Rausch-Abstand bei 30% Modulation):

40 μ V

⑮

IF-Verstärker

(Messungen über Eingang „band“)

Übertragungsbereich

Abweichungen vom linearen Frequenzgang (Mindestwerte)

⑳

㉑

Tiefensteller

am linken Anschlag
bei 40 Hz - 12 dB

am rechten Anschlag
+ 12 dB

Höhensteller

am linken Anschlag
bei 12500 Hz - 12 dB

am rechten Anschlag
+ 12 dB

Klirrfaktor bei 2 x 30 W Sinus-dauertonleistung

(nach DIN 45 403 Bl. 2 2.1 und 3.1.1 bei 1000 Hz)

0,3%

㉑

㉑

Fremdspannungsabstand

(nach DIN 45 405 2.2 bei 1000 Hz, bei Vollaussteuerung)

㉑

㉑

Lautstärkesteller

zugedreht
> 90 dB

aufgedreht
> 60 dB

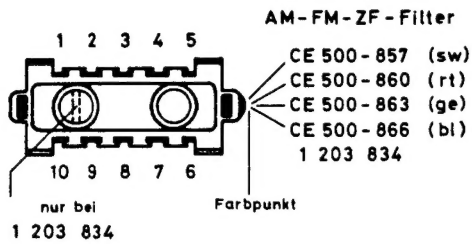
Bitte das dem Gerät beiliegende Meßprotokoll beachten! Die Einhaltung der eingetragenen Meßwerte muß nach jeder Reparatur überprüft werden.

Abgleichanleitung

Empfänger-Einstellung	Signal-Einspeisung	Anzeige		Abgleich
FM-ZF-Verstärker UKW (AFC nicht gedrückt)	Wobbler 10,7 MHz, kleines Signal über 2 pF an ② mit Markengeber 10,7 MHz	Oszillograph an ⑩	L 312 L 310 L 320 L 319 L 316 L 315 L 307 L 306 L 302 L 301 L 106 L 105	maximale Kurvenhöhe und Symmetrie
			L 315 L 316 L 306 L 307 L 301 L 302	} jeweils mit 50 pF verstimmt
	Meßsender 10,7 MHz, 1000 Hz 30% AM, kleines Signal (knapp unter Begr.-Einsatz), über 2 pF an ②	hochohmiges Nullpunkt- instrument (Rö.-Voltmeter) an ⑥	L 312	Ratio- Richtspannungsulldurchgang
	wie vorher	NF-Röhrenvoltmeter an ⑧	R 357	minimale NF-Spannung: Abgleich L 312 und R 357 wiederholen
UKW-Baustein UKW 87,5 MHz	Meßsenderfrequenz wie Emp- fängereinstellung, 1000 Hz FM 40 kHz Hub, kleines Signal, über Sym.-Glie d 60/240 Ohm an Ant.-Buchsen	Oszillograph oder NF- Röhrenvoltmeter an ⑧	L 108 L 104 L 103 L 102	NF-Maximum Kerne im ersten (oberen) Maximum
			C 124 C 113 C 106 C 102	
108 MHz				
Stereo-Decoder				
	Stromzuführung zur Stereoanzeigelampe La 001 unterbrechen, Einstellregler R 936 auf rechten Anschlag stellen (auf den Schleifer gesehen; kleinste Kompensationsspannung), Einstellregler R 935 (Decoder-Umschaltwelle) auf rechten Anschlag (auf den Schleifer gesehen);			
	bei Neuabgleich: Kerne L 901 und 906 2 mm, L 904 3 mm über Spulenoberkante. L 903 im unteren Teil des Spulenkörpers.			
UKW z. B. 90 MHz (auf Ulldurchgang der Ratio-Richtspannung)	Meßsender-Frequenz wie Em- pfängereinstellung, ca. 1 mV, 19 kHz FM 1,5 ... 2 kHz Hub, über Sym.-Glie d 60/240 Ohm an Ant.-Buchsen	Oszillograph über 10 kOhm an ⑩ ; hoch- ohmiges Nullpunkt- instrument (Rö.-Volt- meter) über 100 kOhm an ⑥	L 901 L 904 L 906	maximale Amplitude; Abgleich mehrmals wiederholen
		Oszillograph über 10 kOhm an ⑬ ; sonst wie oben	L 903	minimale Amplitude (L 907 mit 500 Ohm bedämpfen)
	wie vorher, jedoch vollständ. Stereomodulation 19 kHz 7,5 kHz Hub und 1 kHz 32,5 kHz Hub, rechter Kanal	Oszillograph an ⑩	R 936	minimale Übersprechspannung

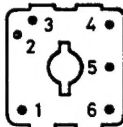
Filteranschlüsse

(von unten gesehen)

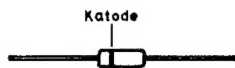


Decoder - Spulen

1 203 831 (rt)
1 203 832 (klar)
1 203 863 (gr)
1 306 883 (gn)



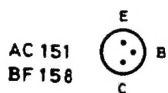
Diodenanschlüsse



AA 113 BA 110 ZF 27
AA 116 BAY 19 Z 12
AA 143 35 P4

Transistoranschlüsse

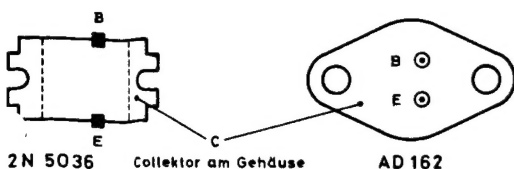
(auf die Anschlüsse gesehen)



BC 109
BC 177
BC 178
BC 179



SJE 293
SJE 294



Hinweise zum Stromlaufplan

Gezeichnete Schalterstellung: UKW

Die angegebenen Spannungen sind ohne Signal mit Meßinstrument $R_i = 30 \text{ k}\Omega/\text{V}$ bei Netzspannung 220 V und einer Umgebungstemperatur von etwa 25°C zu messen.

An hochohmigen Spannungsteilern ist mit einem Gleichspannungs-Röhrenvoltmeter zu messen.

Spannungsangaben ohne Bezugslinien sind gegen Masse (+ Pol) zu messen.

Rechteckig eingerahmte Spannungswerte sind NF-Pegel für Vollaussteuerung des Endverstärkers.

Die angegebenen Spannungen können um $\pm 15\%$ abweichen.

Die Anfänge der Spulenwicklungen sind teilweise farbig gekennzeichnet und im Stromlaufplan mit einem Punkt versehen. Bei Lagenwicklungen sind die Spulenanfänge am Fuß der Spulenkörper.

Frequenzbereiche:

UKW: 87 MHz ... 108 MHz
MW: 512 kHz ... 1640 kHz
LW: 145 kHz ... 350 kHz
FM-ZF: 10,7 MHz
AM-ZF: 455 kHz

Oszillatorschwingungsspannungen:

UKW: ca. 230 mV am Emitter des T 103
MW: 90 mV ... 130 mV } am Emitter
LW: 100 mV ... 120 mV } des T 201
gemessen mit UHF-Millivoltmeter
Rohde und Schwarz URV

Ersatzteilliste

Gehäuse- und Chassisteile

Rahmen, genietet	1 203 860
Bodenplatte, mont.	1 203 804
Abdeckhaube	1 203 807
AM-FM-Skala	CE 500-817
Frontplatte, mont.	1 203 811
Drehknopf (Abstimmung)	CE 80-808
Drehknopf	
(Lautstärke, Balance)	1 203 815
Ring (Lautstärke)	1 203 819
Stellring (Balance)	1 203 817
Drehknopf (Höhen, Tiefen)	1 203 813
Stellring (Höhen, Tiefen)	1 203 818
Druckfeder (Höhen, Tiefen)	1 203 063
Gerätefuß	TG 60-005
Tastenkнопf (rot)	1 203 824
Tastenkнопf (weiß)	CE 500-880
Tastenkнопf (grün)	TS 45-221
Tastenkнопf (grau)	1 203 062
Anzeigeelement	1 203 853
Seilrolle	T 22-007
Seilscheibe (AM u. FM))	CE 500-822
AM-Antriebsseil	CE 500-823
FM-Antriebsseil	CE 500-824
Antriebsachse (AM)	CE 500-014
Antriebsachse (FM)	CE 500-013
Schwungmasse	TC 40-407
Klemmfeder	TC 40-408
AM-Zeiger	CE 500-809
FM-Zeiger	CE 500-811
Fassung für Skalenlampe	RG 5243/1 P
Fassung für Stereolampe	L 2170
Stereo-Anzeigelampe	
(Osram 12 V)	Nr. 2322

UKW-Baustein

Abgleichkern	CE 500-890
	M4 x 0,5 x
	12,3/B 63310
	/U 17
UKW-Antennenbuchse	Abu 2 sw
	Hirschmann

HF-ZF-Baustein

AM-Drehko	1 203 822
Ferritstab, vollst.	CE 80-219
MW-Eingangsspule, prim.	CE 500-852
MW-Eingangsspule, sek.	CE 500-874
LW-Eingangsspule, prim.	CE 500-855
LW-Eingangsspule, sek.	CE 500-854
MW-Oszillatorschule	CE 500-856
LW-Oszillatorschule	CE 500-869
ZF-Sperrschule	CE 500-870
Kombifilter I	TC 20-862
Kombifilter II	CE 500-857
Kombifilter III	CE 500-860
Kombifilter IV	CE 500-863
Ratiofilter	CE 500-866
Federleiste (8polig)	1 203 834
Buchsenplatte, geschaltet	MPF 5508
Abgleichkern für FM-ZF	1 203 837
	G 4/0,5/13 —
	IV/K3/70/10

Abgleichkern für AM-ZF	G 4/0,5/13 —
	III/K3/300/2
AM-Antennenbuchse	Abm 2 sw
	Hirschmann

Stereo-Decoder

19 kHz-Filter (rot)	1 203 829
Verdoppler-Schule (klar)	1 203 831
38 kHz-Filter (grau)	1 203 832
19 kHz-Sperrkreis (grün)	1 203 863
	1 306 883

NF-Vorverstärker

Tastatur	1 203 840
Lautstärkesteller	1 203 042
Balancesteller	1 203 100
Tiefensteller	1 203 102
Höhensteller	1 203 101
Federleiste (9polig)	1 203 101
Flanschsteckdose (Kopfhörer)	MGF 109
	1 203 845

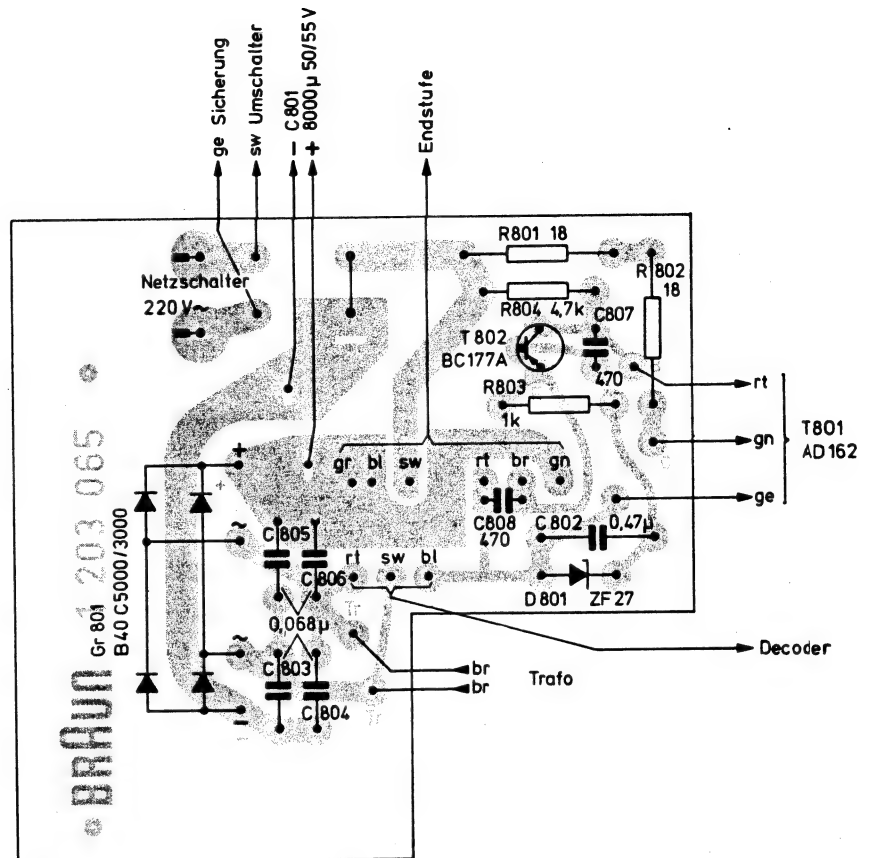
NF-Endverstärker

Relais Nr. 532	1 203 846
	3720-16200-
	0,05 CuL
	2x RuheK.
	K 34
	hartvergoldet
Microtherm (S 601, S 701)	T 11 — 100
	2 ± 10%
	11 MO 14
Elko (C 619, C 719)	2500 µF/50
	55 V
	30 x 40 Frako
Lautsprecherbuchse	Typ L 21 sw
	(Lumberg)

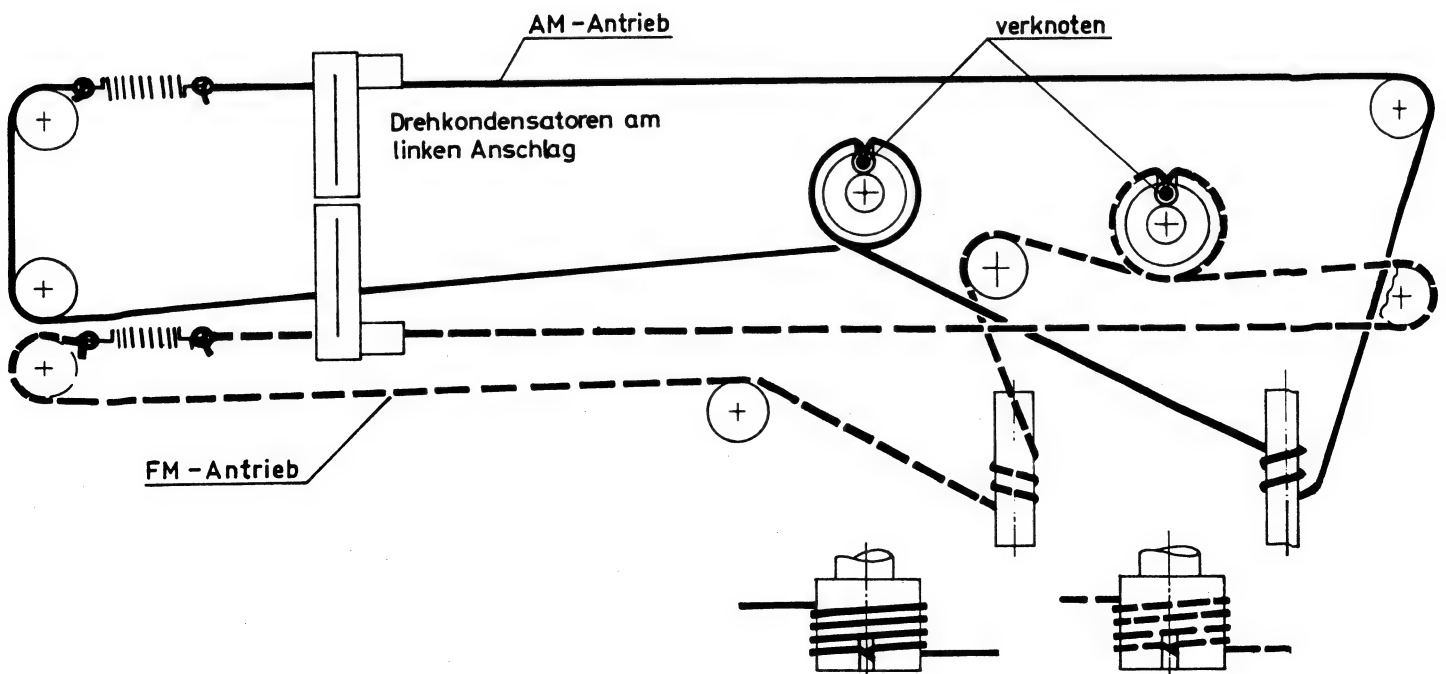
Netzteil

Netztrafo, mont.	1 203 808
Spannungswähler	1 203 809
G-Sicherungshalter	1 203 810
Schraubkappe	PI-Nr. 19466
	PI-Nr.
	19585 III
Netzschiebetaste	1 306 880
Federleiste (5polig)	MGF 105
	(Stocko)
Federleiste (3polig)	MGF 103
	(Stocko)

Netzteil



Skalenseilführung

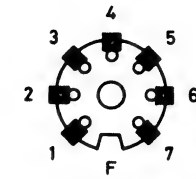


Steckverbindungen

St 003	Netzschalter	X 1 X 2	Flachsteckhülse
St 803	Netzteil	W 1 W 2	Flachstecker

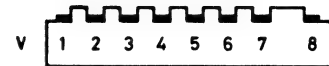


St 301	HF - Baustein	F 1 F 7	Miniaturfassung
St 101	FM - Baustein	E 1 E 7	Miniaturstecker

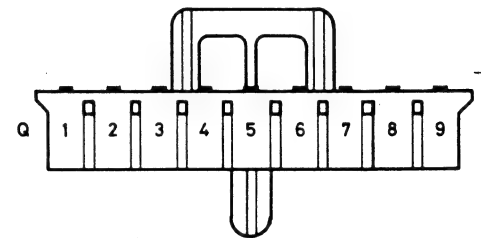


(von unten gesehen)

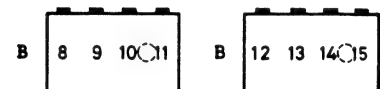
St 202	Tastatur (HF - B.)	V 1 V 8	Federleiste
St 502	Vorverstärker	U 1 U 8	Steckerstift



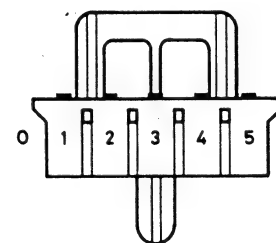
St 501	NF - Vorverstärker	Q 1 Q 9	Federleiste
St 701	Endstufe	P 1 P 9	Steckerstift



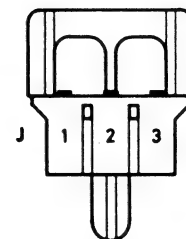
St 902	Decoder	B 1 B 15	Federleiste
St 302	HF - Baustein	A 1 A 15	Steckerstift



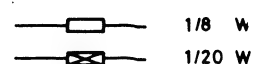
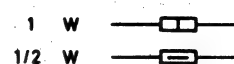
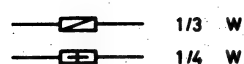
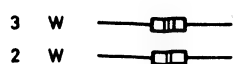
St 802	Netzteil	O 1 O 5	Federleiste
St 702	Endstufe	N 1 N 5	Steckerstift



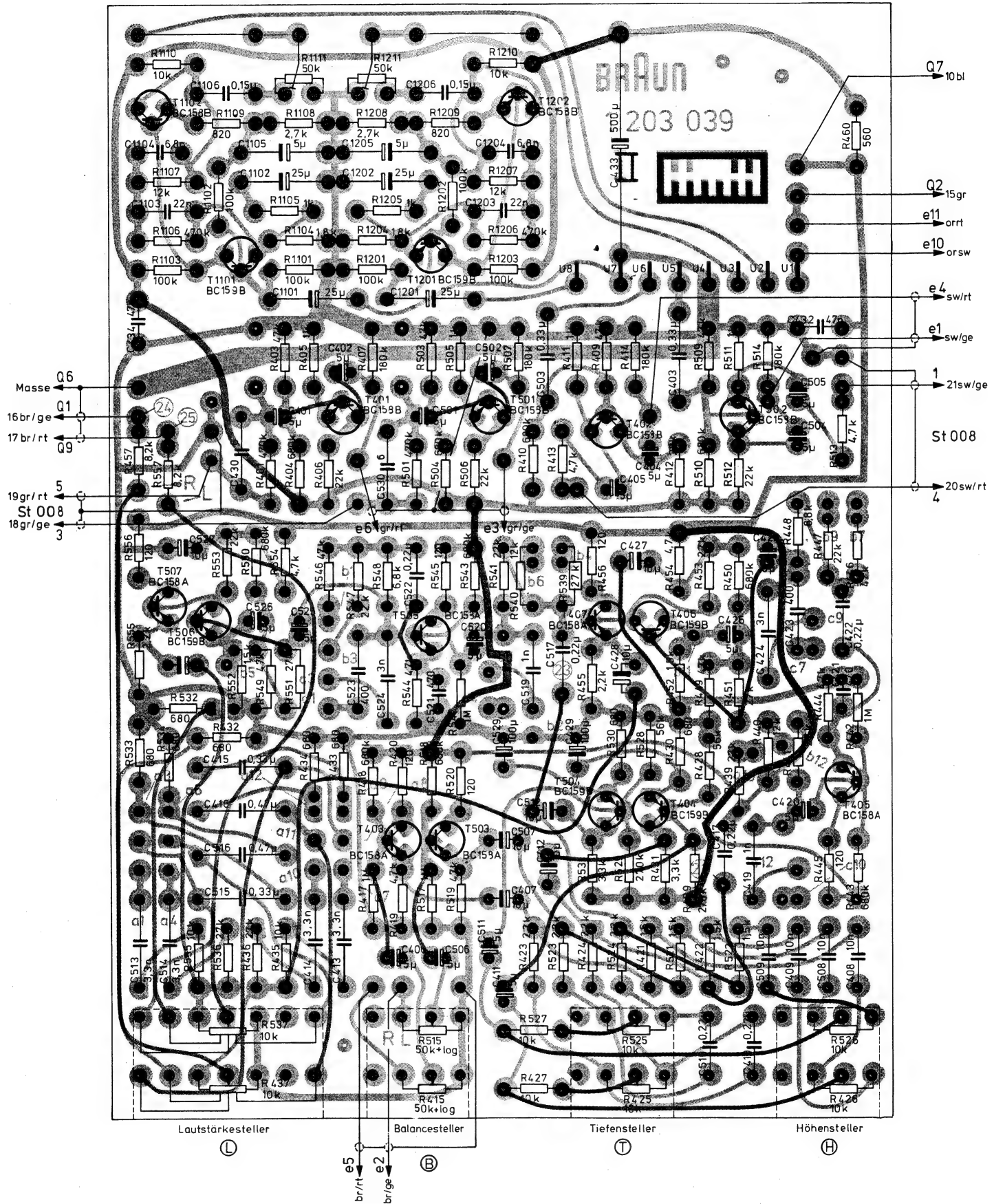
St 801	Netzteil	J 1 J 3	Federleiste
St 901	Decoder	H 1 H 3	Steckerstift



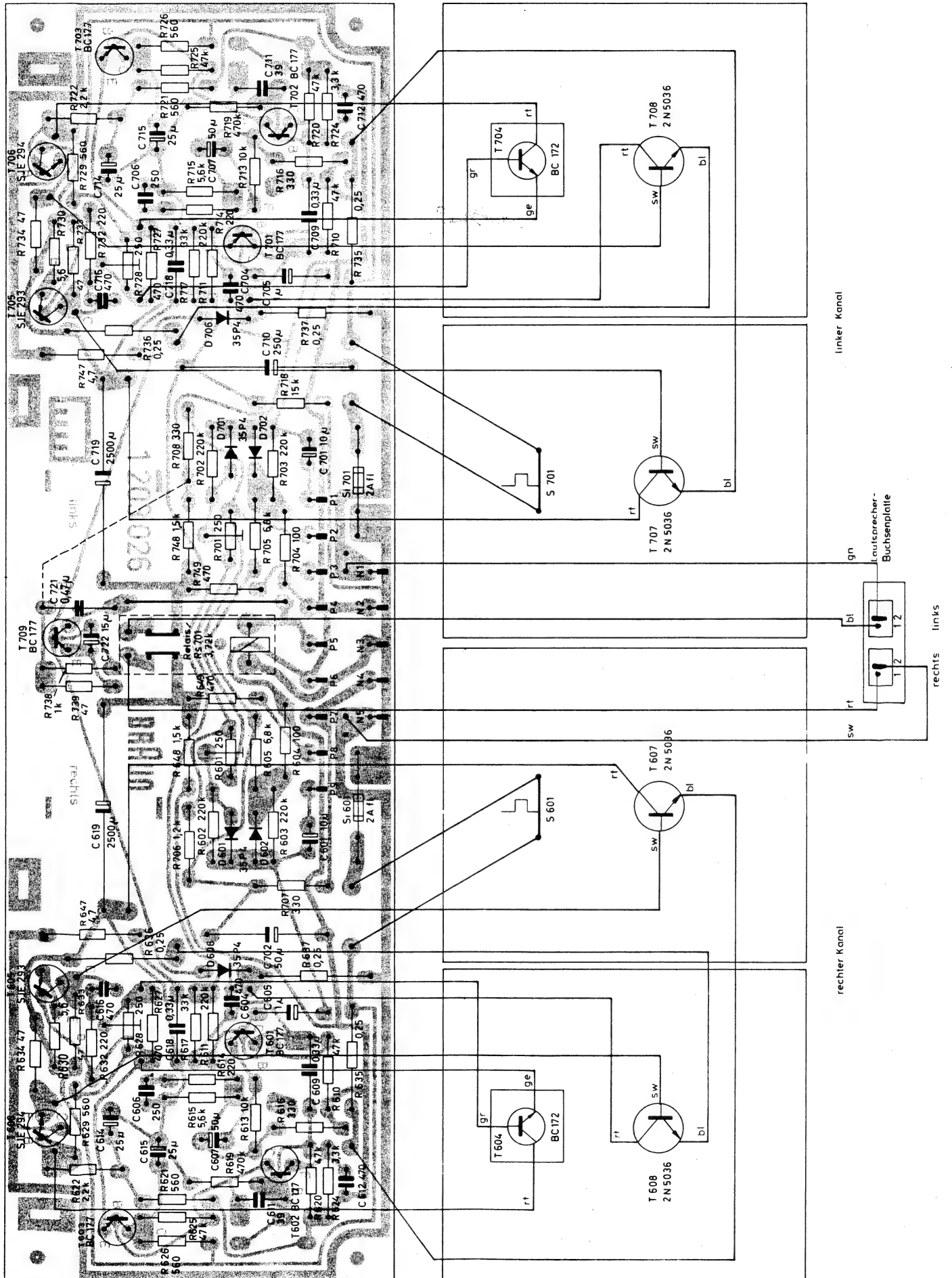
Widerstandscode



NF-Vorverstärker

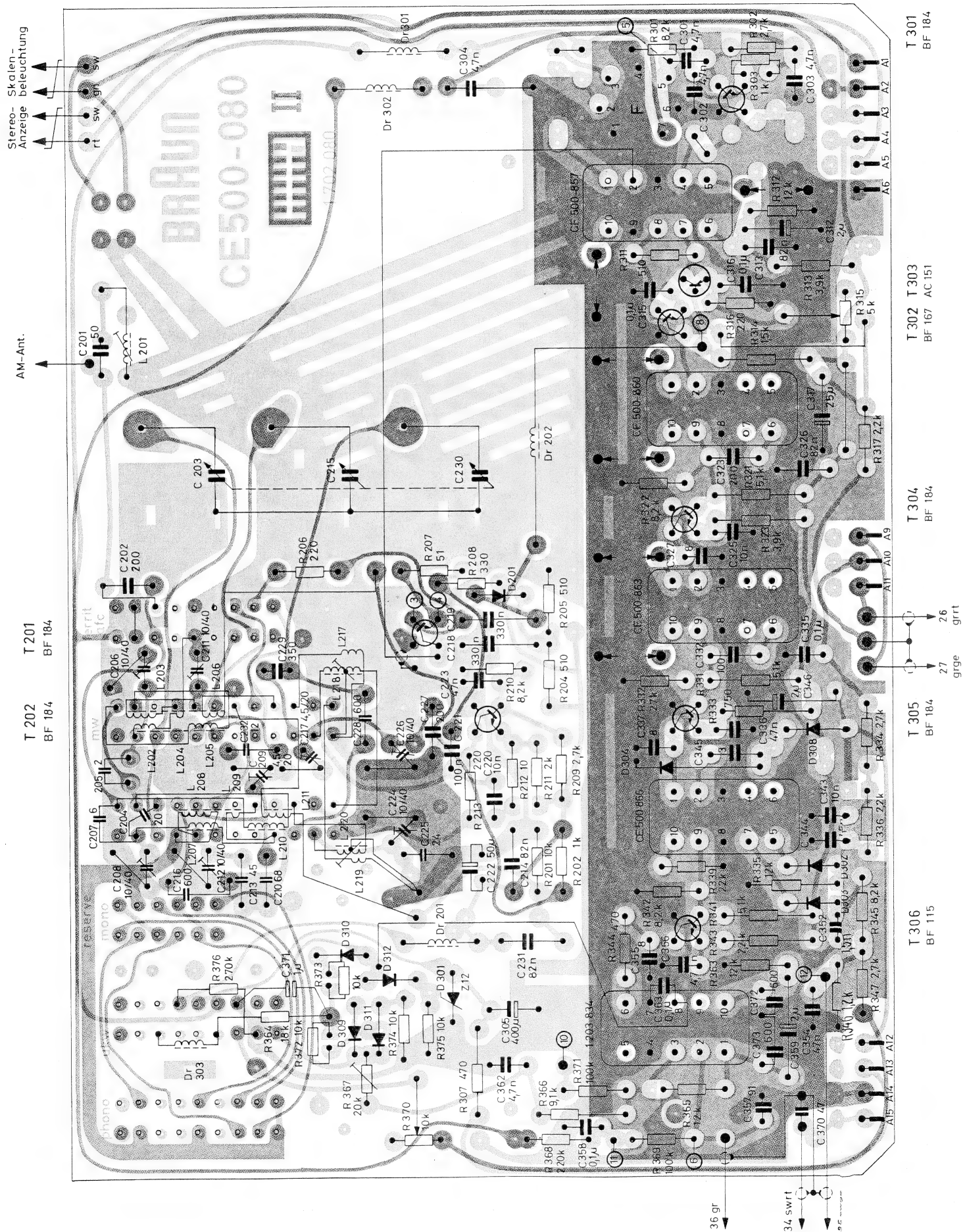


NF-Endverstärker

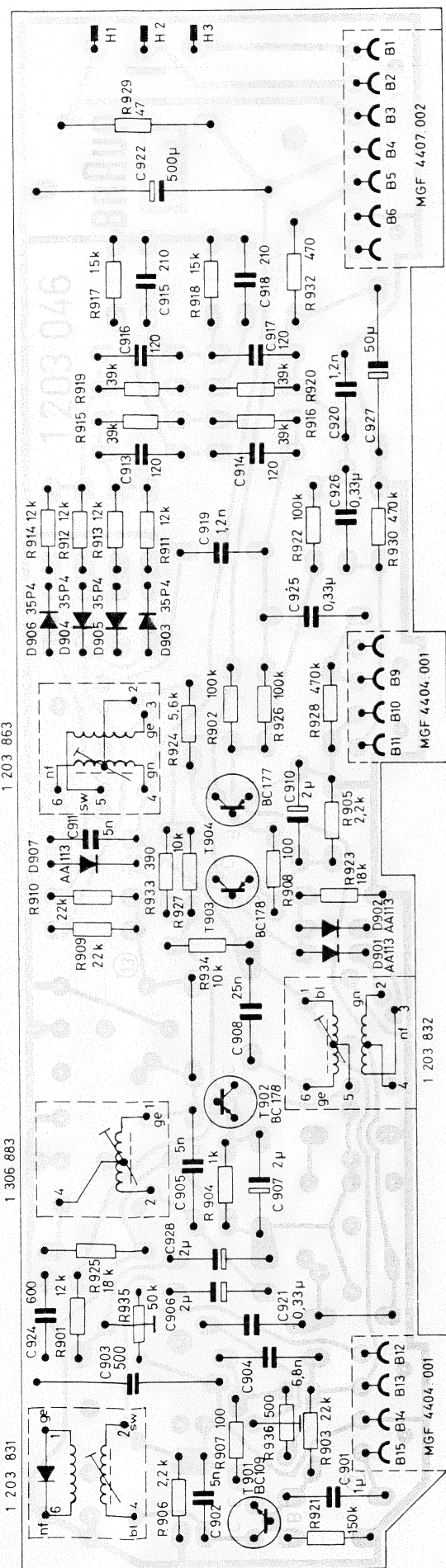


(auf die untere [unbestückte] Seite der Leiterplatte gesehen)

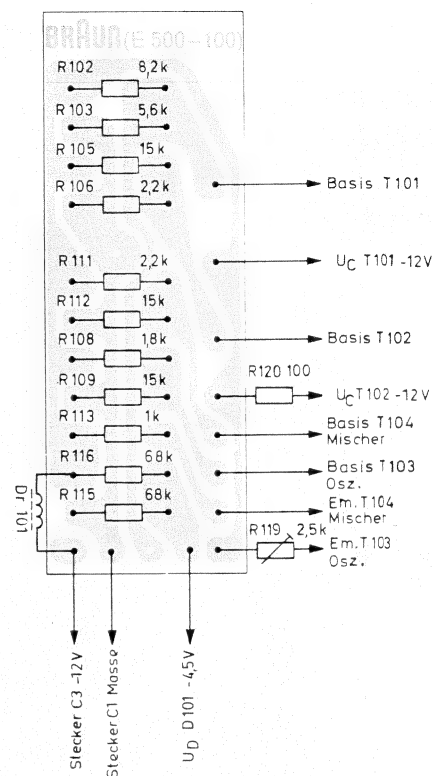
301



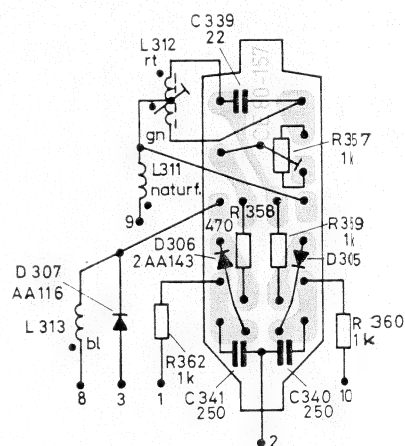
Stereo-Decoder



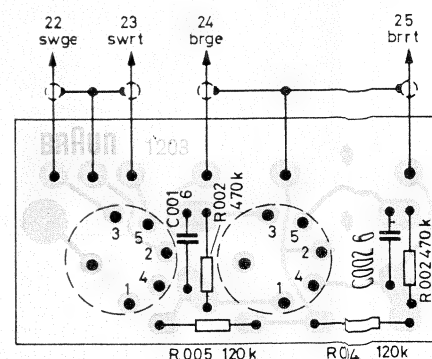
UKW- Baustein-Leiterplatte



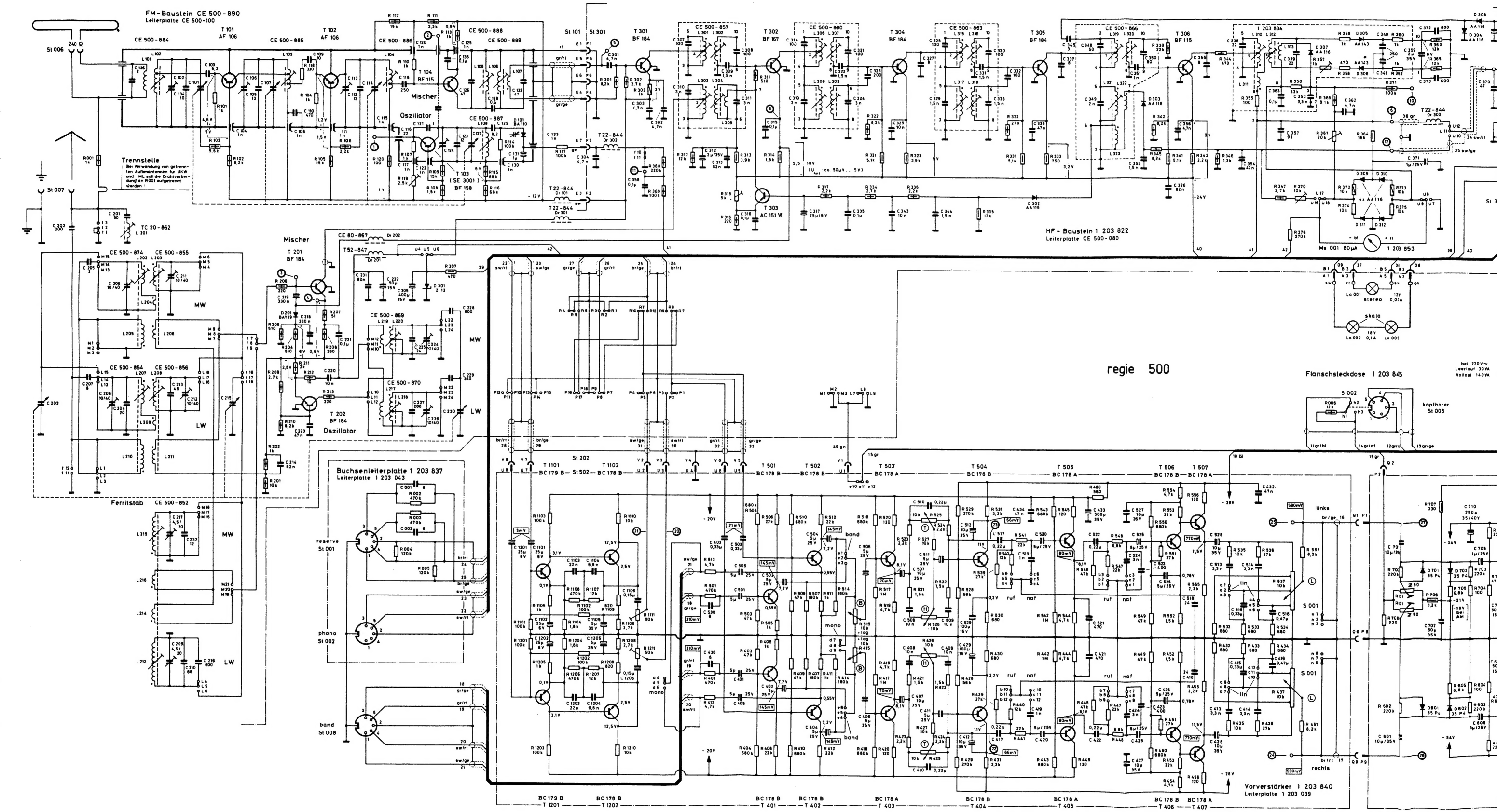
Ratio-Leiterplatte



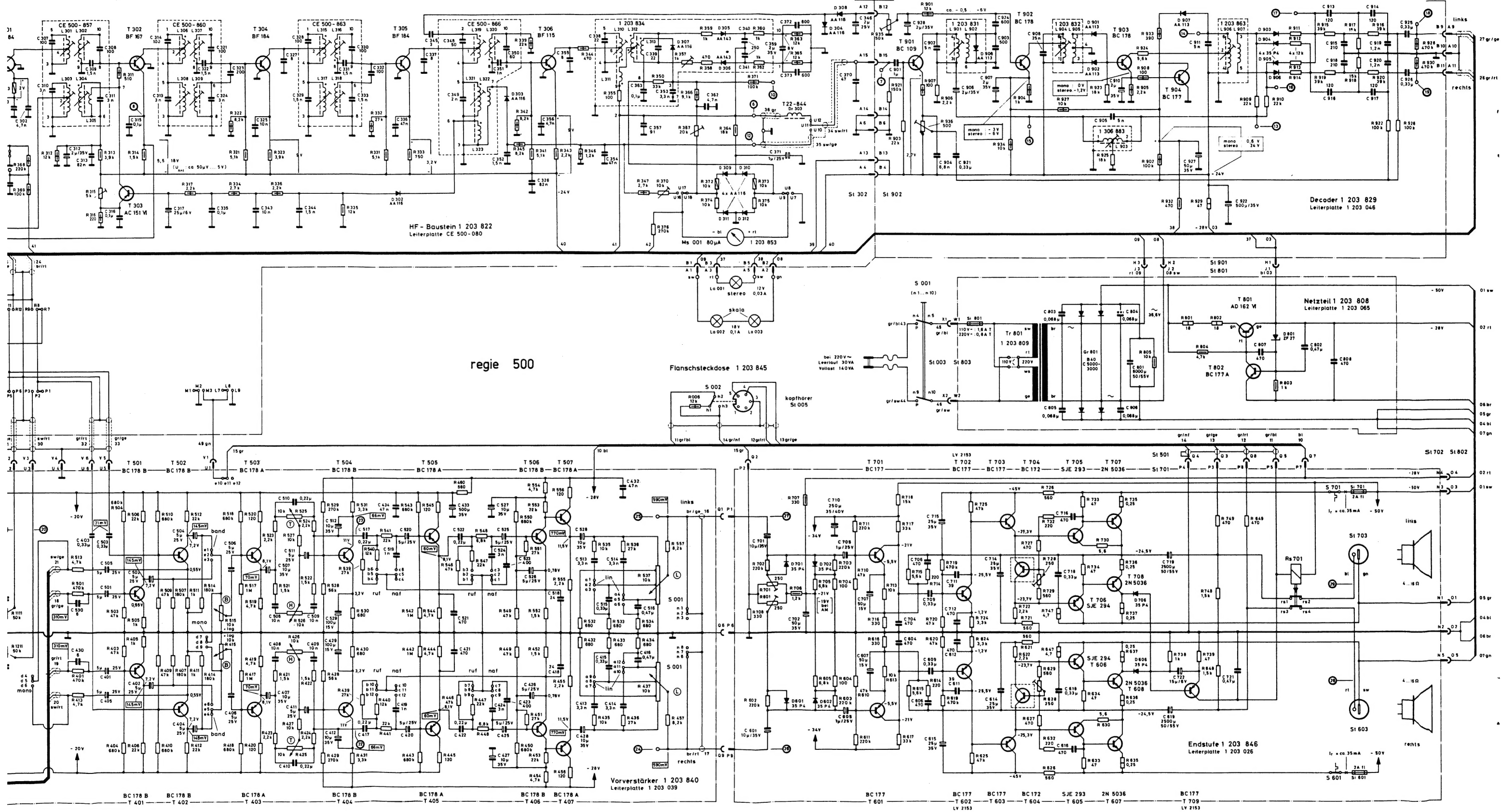
Buchsen-Leiterplatte



Stromlaufplan



	203	201	205	208	201	211	212	216	215	214	219	218	220	221	231	222	205	224	228	230	201	1201	1101	1102	1103	1104	301	1108	303	302	307	312	330	403	405	316	315	502	314	504	332	506	325	507	327	510	511	512	331	517	332	494	520	337	433	522	527	528	528	518	529	515	514	516	337	353	362	340	701	358	372	710	705	748	605	370																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		207			208	213	217	232				218					227	228	229	230	209	210	1202	1203	1210	1105	301	358		307	310	430	313	503	401	405	317	404	324	323	335	408	508	410	411	412	509	413	418	519	420	345	348	348	524	523	428	518	529	515	514	516	337	353	362	340	701	358	372	710	705	748	605	370																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					204	217	218	219				220					221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	302		308	311	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000																																																																																																			
L						201	101	102																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	</



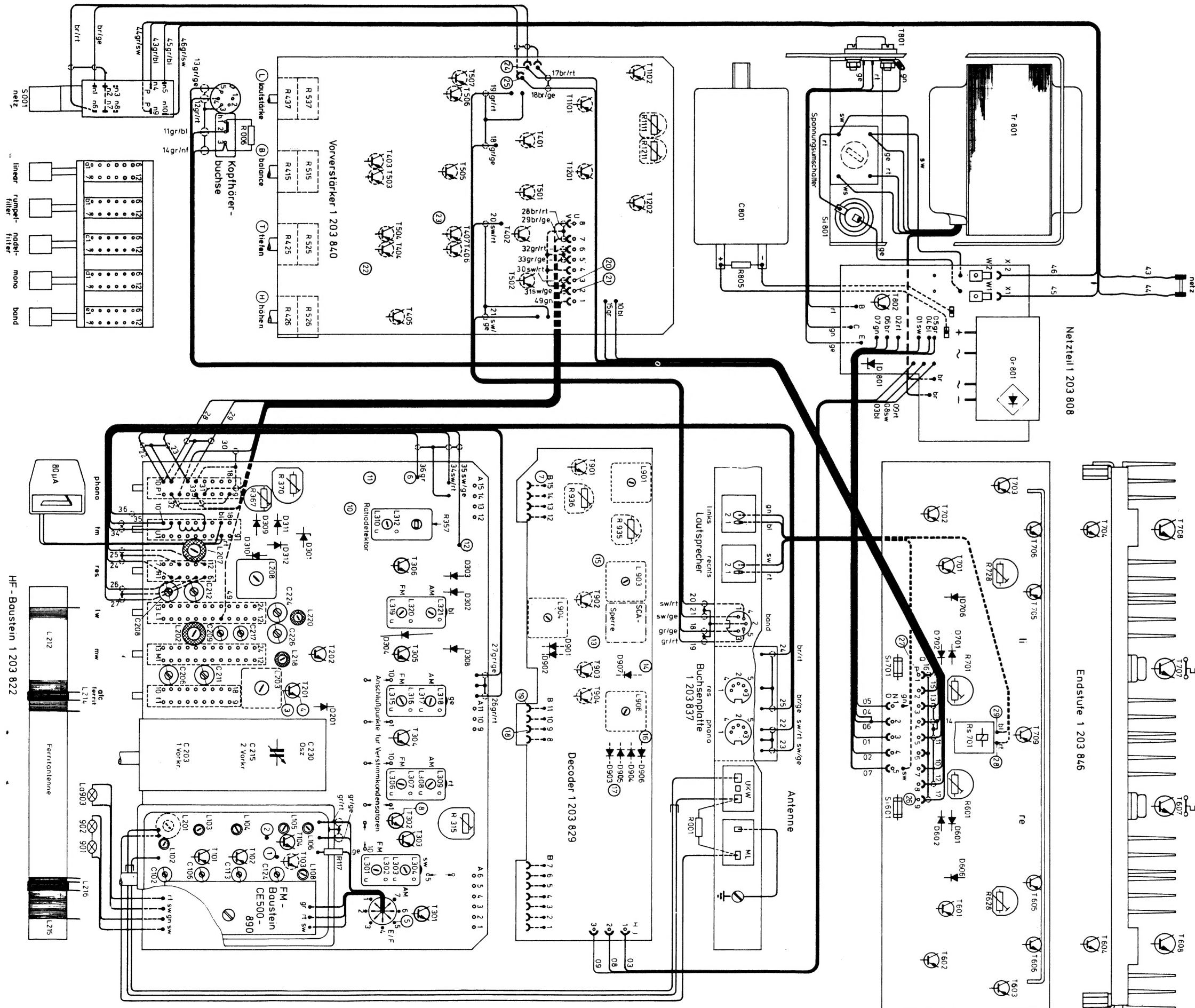
303 302	307 312 320	308 316 315	302 314	304 322	306 322	326 307	327 310 311	312 331	317 332	434 430	337	433 422	427 428	338	418	428	513 418	514 416	515 416	553	383	340 301	348 372	371 373	710 708 344 707	704	708 718 711	714	608 718 718	905 910	718 722	911 922 721	807	913 918	914 916	921			
359	310	303 310	402 317	404 321	323	408	410 411	412 330 417	419 420	419	336 420	421	427 428	381 350	428	413	413	413	413	353	384	372 702	383 705	704	711	713 717 715	714 719	714	723 721 728 727	723	923 935 905 924	738 801 804 802	909 803 911	918 919	917 920	926			
304 311	303 304	306 307	308 309	315 316	317 318	319 320	321 322	323 324	325 326	327 328	329 330	331 332	333 334	335 336	337 338	339 340	341 342	343 344	345 346	347 348	349 350	351 352	353 354	355 356	357 358	359 360	361 362	363 364	365 366	367 368	369 370	371 372	373 374	375 376	377 378	379 380	381 382	383 384	
385 386	387 388	389 390	391 392	393 394	395 396	397 398	399 400	401 402	403 404	405 406	407 408	409 410	411 412	413 414	415 416	417 418	419 420	421 422	423 424	425 426	427 428	429 430	431 432	433 434	435 436	437 438	439 440	441 442	443 444	445 446	447 448	449 450	451 452	453 454	455 456	457 458	459 460	461 462	463 464
465 466	467 468	469 470	471 472	473 474	475 476	477 478	479 480	481 482	483 484	485 486	487 488	489 490	491 492	493 494	495 496	497 498	499 500	501 502	503 504	505 506	507 508	509 510	511 512	513 514	515 516	517 518	519 520	521 522	523 524	525 526	527 528	529 530	531 532	533 534	535 536	537 538	539 540	541 542	543 544
545 546	547 548	549 550	551 552	553 554	555 556	557 558	559 560	561 562	563 564	565 566	567 568	569 570	571 572	573 574	575 576	577 578	579 580	581 582	583 584	585 586	587 588	589 590	591 592	593 594	595 596	597 598	599 600	601 602	603 604	605 606	607 608	609 610	611 612	613 614	615 616	617 618	619 620	621 622	
623 624	625 626	627 628	629 630	631 632	633 634	635 636	637 638	639 640	641 642	643 644	645 646	647 648	649 650	651 652	653 654	655 656	657 658	659 660	661 662	663 664	665 666	667 668	669 670	671 672	673 674	675 676	677 678	679 680	681 682	683 684	685 686	687 688	689 690	691 692	693 694	695 696	697 698	699 700	
703 704	705 706	707 708	709 710	711 712	713 714	715 716	717 718	719 720	721 722	723 724	725 726	727 728	729 730	731 732	733 734	735 736	737 738	739 740	741 742	743 744	745 746	747 748	749 750	751 752	753 754	755 756	757 758	759 760	761 762	763 764	765 766	767 768	769 770	771 772	773 774	775 776	777 778	779 780	
783 784	785 786	787 788	789 790	791 792	793 794	795 796	797 798	799 800	801 802	803 804	805 806	807 808	809 810	811 812	813 814	815 816	817 818	819 820	821 822	823 824	825 826	827 828	829 830	831 832	833 834	835 836	837 838	839 840	841 842	843 844	845 846	847 848	849 850	851 852	853 854	855 856	857 858	859 860	
863 864	865 866	867 868	869 870	871 872	873 874	875 876	877 878	879 880	881 882	883 884	885 886	887 888	889 890	891 892	893 894	895 896	897 898	899 900	901 902	903 904	905 906	907 908	909 910	911 912	913 914	915 916	917 918	919 920	921 922	923 924	925 926	927 928	929 930	931 932	933 934	935 936	937 938	939 940	
943 944	945 946	947 948	949 950	951 952	953 954	955 956	957 958	959 960	961 962	963 964	965 966	967 968	969 970	971 972	973 974	975 976	977 978	979 980	981 982	983 984	985 986	987 988	989 990	991 992	993 994	995 996	997 998	999 1000											

C

L

R

Lage- und Verdrahtungsplan



Auswechseln der Glühlampen

Skalenlampen

Nach dem Abnehmen der Abdeckhaube können die Skalenlampen mit den Fassungen von den Halterungen abgezogen und die Lampen ausgewechselt werden.

Stereo-Anzeigelampe

Nach Abnehmen der Bodenplatte kann der Befestigungswinkel der Lampenfassung mit der Sechskantschraube abgeschraubt und die Lampe ausgewechselt werden.

Abnehmender der Ge

Bodenplatte

Die vier Befehle werden an den Füßen der Platte ist dann entfernt.

Abdeckhaube

Die zwei Befunde
jeder Haube
abdeckhaube
platte nach h
ben abnehm

Frontplatte

Nach dem Abnehmen des Abnehmers, der die Befestigung der Bodenplatte Frontplatte r

Auswechseln der Glühlampen

Skalenlampen

Nach dem Abnehmen der Abdeckhaube können die Skalenlampen mit den Fassungen von den Halterungen abgezogen und die Lampen ausgewechselt werden.

Stereo-Anzeigelampe

Nach Abnehmen der Bodenplatte kann der Befestigungswinkel der Lampenfassung mit der Sechskantschraube abgeschraubt und die Lampe ausgewechselt werden.

Abnehmen der Gehäuseteile

Bodenplatte

Die vier Befestigungsschrauben neben den Füßen sind zu entfernen. Die Bodenplatte ist dann hinten abzuheben und zu entfernen.

Abdeckhaube

Die zwei Befestigungsschrauben auf jeder Haubenseite sind zu entfernen. Abdeckhaube ca. 10 mm von der Frontplatte nach hinten ziehen und nach oben abnehmen.

Frontplatte

Nach dem Abschrauben der Bedienungsknöpfe, der Stellhebel und der vier Befestigungsschrauben, die nach dem Abnehmen der Abdeckhaube und der Bodenplatte zugänglich sind, kann die Frontplatte nach vorn abgezogen werden.

Ausbau der Bausteine

NF-Endverstärker

Die Lautsprecherbuchsenplatte ist von der Buchsenschiene abzuschrauben. Die vier Befestigungsschrauben am hinteren Rahmen sind zu entfernen. NF-Endverstärker nach hinten herausnehmen. Die fünfpolige und die neunpolige Federleiste von den Steckerstiften auf der Leiterplatte abziehen. Dabei ist darauf zu achten, daß die Federleisten beim Abziehen nicht verkantet werden, um ein Verbiegen der Kontaktfedern zu vermeiden.

Stereodecoder

Die dreipolige Federleiste ist von den Steckerstiften auf der Decoder-Leiterplatte abzuziehen. Der Decoder ist nun von den Steckerstiften der HF-Leiterplatte zu lösen und nach oben herauszunehmen.

Netzteil

Die Kabelschelle der Netzleitung vom Netzteil abschrauben. Die Netzleitung mit den Flachsteckhülsen ist von den Flachsteckern auf der Netzteil-Leiterplatte abzuziehen. Die dreipolige Federleiste von den Steckerstiften auf der Decoder-Leiterplatte und die fünfpolige Federleiste von den Steckerstiften auf der NF-Endverstärker-Leiterplatte abziehen. Die vier von der Rahmenrückseite zugänglichen Befestigungsschrauben sind zu entfernen und das Netzteil nach oben herauszunehmen.

NF-Vorverstärker

Vor dem Ausbau des NF-Vorverstärkers und des HF-Bausteins ist die Frontplatte abzunehmen.

Die vier Befestigungsschrauben an der Montageplatte entfernen. Die achtpolige Federleiste ist von den Steckerstiften auf der NF-Vorverstärker-Leiterplatte zu lösen. Die Tonbandbuchse ist von der Buchsenschiene abzuschrauben. Die drei Steckverbindungen zum Netzschalter sind aufzutrennen. Die neunpolige Federleiste auf der NF-Endverstärker-Leiterplatte ist zu lösen; dazu ist der NF-Endverstärker nach dem Entfernen der vier Befestigungsschrauben nach hinten herauszunehmen.

HF-Baustein

Zuerst ist der Stereodecoder von der HF-Leiterplatte zu ziehen. Dann sind die vier Befestigungsschrauben von der Montageplatte zu entfernen. Die achtpolige Federleiste auf der NF-Vorverstärker-Leiterplatte ist abzuziehen. Die Buchsen-Leiterplatte mit „phono“- und „reserve“-Buchse ist von der Buchsenschiene abzuschrauben. Die FM-Antennenleitung ist vom UKW-Baustein und die AM-Antennenleitung von der HF-Leiterplatte zu lösen. Die Massesteckverbindung des HF-Bausteins zur Buchsenschiene ist aufzutrennen. Der Baustein wird nach vorn aus dem Rahmen genommen.

